

Axe 3

Population, climat et environnement : des interactions locales aux enjeux internationaux

Participants Ined : Valérie Golaz, Jacques Véron, Géraldine Duthé, Gilles Pison, Clémentine Rossier

Autres participants : Valérie Delaunay (IRD), Stéphanie Dos Santos (IRD), Bénédicte Gastineau (IRD), Kathryn Grace (Univ Minnesota) Lori Hunter (Univ Colorado), Uacitissa Mandamule (AMU), Bruno Masquelier (UCLouvain), Claire Médard (IRD), Aswini Nanda (CRRID, Chandigarh), Sam Owuor (Univ Nairobi)

Contexte et positionnement

Alors que le nombre d'habitants sur terre n'a atteint un milliard qu'au début du 19^e siècle, le rythme de la croissance démographique mondiale s'est par la suite accéléré jusqu'au milieu des années 1960. Aujourd'hui la croissance s'est ralentie mais la population mondiale continue de croître. Les projections actuelles indiquent qu'elle devrait atteindre 8 milliards en 2023 et se stabiliser à l'horizon 2100 autour de 11 milliards d'habitants (Nations Unies, 2019). A l'échelle de la planète, la croissance actuelle de la population va de pair avec une fécondité en baisse, une amélioration globale des conditions de santé, des transformations des systèmes migratoires et une urbanisation marquée. Elle est concomitante à la diminution des ressources naturelles non renouvelables et à de la biodiversité.

Par ailleurs, le réchauffement climatique actuellement en cours se manifeste par des aléas climatiques de plus en plus fréquents et de plus en plus marqués. Il affecte directement l'environnement par un changement progressif des écosystèmes qui s'inscrit sur le long terme et, dans le temps court, par des catastrophes « naturelles » (inondations, glissements de terrains, etc.). Ces transformations affectent des populations plus ou moins vulnérables, dans des pays ou des régions plus ou moins préparées à y faire face, contribuant parfois à des catastrophes écologiques, socioéconomiques et sanitaires. Ces événements peuvent avoir un effet direct sur la mortalité et la santé, entraîner des déplacements de population et des transformations des systèmes familiaux.

Dans ces conditions démographiques et environnementales en transformation, des inquiétudes anciennes réapparaissent, de manière aiguë, sur la capacité des individus et des sociétés à (sur-)vivre, à se développer, à gérer les ressources disponibles et à préserver la richesse naturelle de la planète sur le long terme. La lutte contre le changement climatique et la gestion durable de l'environnement sont des éléments centraux des objectifs du développement durable signés fin 2015 par les Nations Unies, aux côtés de la lutte contre la pauvreté et de l'amélioration de la santé. Le spectre de la *Population bomb* de Ehrlich (1968) revoit le jour un demi-siècle plus tard et on assiste à un renouvellement des débats, dans un contexte de prise de conscience généralisée des points de fragilité de notre environnement

naturel. Les relations entre population et environnement présentent un enjeu particulier dans les pays du Sud, dont une partie connaît toujours une croissance démographique rapide malgré la baisse de la fécondité en cours. Du fait de l'importance du secteur primaire dans la plupart de ces pays, la vie des habitants y dépend fortement des ressources locales et des conditions environnementales (Hunter, 2007). Par ailleurs, la trajectoire adoptée par les pays dans lesquels l'industrie connaît une croissance forte et met en jeu un fort progrès technologique, joue un rôle majeur dans les transformations de l'environnement à l'échelle planétaire (Véron, 2020). Dans ces deux dimensions, la recherche montre que la croissance démographique peut jouer un rôle fort et négatif, mais que ce n'est pas inéluctable (Bilsborrow, 1992 ; Mathieu et Tabutin, 1996). Si de nombreuses études relatives aux dynamiques de population en Afrique partent du postulat que la population y croît trop vite et que la densification des espaces ruraux est un problème dans des sociétés fortement dépendantes des ressources naturelles (Planel, 2007), d'autres travaux soulignent le rôle positif de la densification dans le développement économique et social (Golaz, 2009). A un niveau macro, on peut soulever la question de la durabilité des systèmes de production dans des contextes de densification de la population. Il apparaît que la densité de la population ne dit pas grand-chose en elle-même de la relation que les sociétés entretiennent avec leur environnement. Les groupes sociaux s'adaptent aux pressions endogènes, réinventent de nouvelles normes sociales et économiques, à travers des transformations progressives de la fécondité, de la mobilité, de la famille (Gastineau, Golaz et Dos Santos, 2018).

Ce champ de recherche, devenu incontournable, est paradoxalement relativement peu investi par les démographes. La démographie et l'écologie ne sont pas liées par des relations mécaniques, mais font système : la population et l'environnement interagissent et se transforment ensemble, avec des réactions à différents niveaux, parfois immédiates, parfois de long terme. Or, ce système, son fonctionnement et ses rouages méritent d'être mieux connus (Véron, 2013). D'un point de vue méthodologique, l'une des difficultés majeures de cette ambition est la prise en compte d'échelles d'analyse très différentes et l'insuffisance des sources de données classiques, limitées dans leur profondeur temporelle comme dans leur précision et leur couverture spatiale. Mieux comprendre les interactions complexes entre systèmes démographiques et environnementaux passe par la mobilisation de données adaptées et appelle à un renouveau méthodologique qui permette d'aller au-delà de ce que les sources classiques de la démographie apportent, en mobilisant des données produites au sein de disciplines différentes, dans une perspective comparative, historique et multi scalaire.

Objectifs et activités spécifiques

L'objectif du projet est de contribuer à une meilleure connaissance des relations entre population et environnement, dans leur complexité, en analysant les effets des changements environnementaux sur la démographie et les systèmes sociaux, sans négliger les effets inverses, ceux des changements démographiques sur l'environnement. Ce travail comprend une forte composante méthodologique sur l'articulation des données démographiques et des données spatiales. D'un point de vue thématique, nos travaux portent sur la croissance démographique, l'accès aux ressources, les processus de prévention de catastrophes, tout en investissant les effets des transformations de l'environnement sur les migrations, la fécondité, la santé des populations et plus globalement, la famille.

- ***Croissance démographique, transformations de l'environnement et plasticité des sociétés***

Indépendamment des transformations climatiques, les conditions environnementales peuvent se transformer du fait même des changements démographiques. La croissance démographique de tout territoire contribue à une croissance des besoins sur ce territoire, en termes d'aménagements et de services (électricité, eau, écoles, centres de santé...). Elle sollicite directement les ressources naturelles incontournables, comme l'eau, la terre et les combustibles, pour la production alimentaire en particulier. Dans une économie globalisée, il serait erroné de mettre en lien population et ressources au seul niveau local. Il est néanmoins fondamental de comprendre les pressions que la croissance démographique impose aux systèmes de production et aux ressources naturelles.

Notre objectif est de démêler l'écheveau des liens entre croissance démographique et transformations de l'environnement à différents niveaux d'observation et d'analyse. A l'échelle de régions ou de pays, les transformations concomitantes de la population et de l'environnement suggèrent un lien qui n'est pas toujours pertinent. Les transformations de l'environnement doivent s'analyser à différentes échelles, à travers les acteurs impliqués, les mécanismes de régulation en place et les phénomènes économiques ou climatiques plus globaux auxquelles elles répondent. Il s'agit donc ici de consolider les connaissances sur les transformations globales actuelles et d'analyser de manière plus approfondie, par des regards localisés, les liens entre les dynamiques de population et ces transformations. Nous nous intéressons ainsi d'une part au rôle des acteurs et à leurs perceptions, en particulier en ce qui concerne l'accès aux ressources naturelles (terre, eau, bois). Nous proposons d'autre part ici d'interroger les effets des transformations de l'environnement sur les dynamiques de population. Les sociétés rurales s'accommodent de leur croissance démographique par des mécanismes de régulation variés, plus ou moins contraints ou accompagnés par les politiques publiques en place. Les stratégies d'adaptation mises en œuvre vont du développement de systèmes de mobilité et de migration jusqu'aux transformations des règles d'alliance, de filiation et de transmission du patrimoine.

Cette réflexion générale sera alimentée par des analyses de données secondaires (recensements et enquêtes, données administratives, images satellites) et des enquêtes qualitatives menées en Ouganda et au Kenya. Ainsi, dans l'ouest de l'Ouganda, la croissance démographique soutenue qu'a connue cette région depuis 20 ans, du fait d'une forte immigration (Golaz et al., 2016), peut être appréhendée via les recensements consécutifs des trois dernières décennies (1991, 2002, 2014). Les images Spot puis Sentinel2 fournissent une estimation du couvert forestier sur la même période. L'analyse croisée de ces deux sources et d'une enquête qualitative menée dans le cadre du programme MPRAM permet de décrire et d'analyser la dynamique du peuplement, les stratégies de colonisation agricole (lieux, classes sociales, intentions) et les périodes d'emprise et de déprise de la population sur la forêt (Golaz et al., 2019). Dans le centre du pays, à la périphérie de la capitale Kampala, un cadastre existe depuis plus de 100 ans qui permet en plus de l'approche précédente, de suivre les dynamiques de la propriété foncière. Au Kenya, dans la région de Kisii, la société se transforme du fait de la croissance démographique extrême vécue dans les années 1980 (Golaz, 2009 ; Gastineau, Golaz, Dos Santos, 2018). L'articulation d'images satellites historiques et d'une enquête qualitative permettrait de suivre les transformations de la transmission des terres au fil des générations, dans un contexte d'émigration croissante, depuis l'enquête de la fin des années 1990 (MaM 1997-1998) jusqu'à aujourd'hui.

- ***Systèmes démographiques et évènements extrêmes***

La réponse des individus et des sociétés aux aléas climatiques et aux catastrophes environnementales qui les frappent varie selon la gravité de la situation, la fréquence éventuelle de ces épisodes violents et la capacité à y faire face. Nombre de travaux pointent actuellement l'importance prévisible de la migration en réponse à une transformation de l'environnement (World Bank, 2018). Les concepts de migration environnementale et de réfugiés environnementaux, malgré leur imprécision, sont de plus en plus communément mobilisés (Véron et Golaz, 2015). Mais toutes les catastrophes ne conduisent pas à des migrations, et tous les individus n'ont pas la même propension à migrer. Des politiques publiques et des aménagements locaux permettent d'éviter les pertes de vie humaines et, dans une certaine mesure, de ressources : renforcement de digues face à la montée du niveau des mers, constructions d'abris en cas de fortes intempéries, systèmes assuranciers face aux pertes économiques. Les réseaux familiaux jouent un rôle important, dans la migration éventuelle comme dans la non-migration, rendue possible par le biais d'accueils temporaires, de transferts monétaires ou alimentaires.

Nos recherches portent sur les liens entre migration, changement climatique et catastrophes, dans une approche systémique. Des études approfondies, fondées sur des enquêtes qualitatives, menées en Asie et en Afrique dans le contexte de zones considérées à risque ou en situation post-catastrophe, permettront de documenter les stratégies mises en œuvre pour éviter la catastrophe ou y faire face, dont en particulier les pratiques migratoires. Il s'agit également d'interroger les perceptions à l'égard des transformations de l'environnement et d'analyser l'importance du climat dans les transformations des systèmes migratoires. L'Etat d'Odisha au Nord-Est de l'Inde est un lieu de cyclones récurrents. Le « super-cyclone » de 1999 y avait fait autour de 10 000 morts, conduisant le gouvernement à prendre des mesures de prévention comme la construction d'abris en béton dans les zones à risque. Le cyclone Phailin, en 2013, put être annoncé assez tôt pour que près de 600 000 personnes soient évacuées en urgence et parfois de force, vers des abris situés dans les zones à risque. Lorsque l'événement est passé, les retours sont plus ou moins rapides et leur intensité varie selon le niveau socioéconomique des habitants et l'importance des destructions subies (Véron et Golaz, 2015). Nous nous intéressons aux perceptions des catastrophes et aux réponses apportées lorsqu'elles surviennent, en particulier en termes de migration. La région de Buzi, au Centre-Nord du Mozambique, ravagée par le cyclone Idai en 2019, est l'objet de politiques de réinstallation des populations affectées (Mandamule, 2020). Nous nous intéressons aux déplacements de populations, aux enjeux fonciers sous-jacents et aux stratégies familiales mises en œuvre dans ce contexte.

- ***Effets de l'environnement sur la santé***

Un dernier aspect thématique de cet axe concerne les liens entre la santé humaine et l'environnement. Les conditions environnementales peuvent favoriser le développement de certaines maladies. C'est le cas de l'existence de surfaces d'eau stagnantes qui, à certaines saisons, permettent la reproduction des moustiques vecteurs du paludisme, mais c'est le cas aussi de la pollution de l'air aux conséquences de plus long terme. Nous nous intéressons aux inégalités en matière de santé et à leurs liens avec les caractéristiques de l'environnement et ses transformations, comme par exemple le lien entre handicap, incapacités et caractéristiques de l'environnement. Ainsi, une analyse écologique du handicap au Sénégal à partir des données du recensement a été initiée (Simo Fotso et al. 2019). Dans cette étude, nous étudions la distribution géographique de la prévalence du handicap au niveau des

communes de manière à confirmer des phénomènes de concentration spatiale que nous souhaitons mettre en lien avec des facteurs écologiques et environnementaux.

- ***Une réflexion sur les sources et les méthodes***

Au cours des vingt dernières années, des politiques d'accessibilité des données se sont développées à travers le monde et de plus en plus de pays mettent à disposition les données de leurs enquêtes nationales et de leurs recensements de population, directement ou via des plateformes internationales comme IPUMS-International. Au cours de cette même période, les instituts de statistiques se sont mis à digitaliser la cartographie sous-jacente aux recensements. Dans la plupart des pays, différentes institutions proposent désormais des fonds de carte numériques, pour différentes dates, et différents niveaux du découpage administratif du pays (institut de statistiques, ministères, ONG, ...). Les données satellitaires deviennent plus disponibles. Les outils d'analyse spatiale, auparavant coûteux et difficiles d'accès, sont désormais plus facilement abordables. Chacune de ces sources apporte des informations complémentaires et leur analyse conjointe reste rare malgré les promesses.

L'articulation des données environnementales et des données démographiques reste néanmoins délicate. Les phénomènes environnementaux ne s'inscrivent pas forcément dans la même temporalité que les phénomènes démographiques et les échelles d'observation ne sont pas toujours compatibles. L'analyse des relations entre les transformations de l'environnement et leurs réponses démographiques devront s'accommoder de la nécessité de croiser les échelles temporelles d'analyse. L'exemple le plus frappant est celui de la morbidité et la mortalité : une pollution de l'air à un moment précis de l'histoire peut avoir des conséquences sur la santé qui s'inscrivent dans le temps long. Par ailleurs, c'est à l'échelle locale que les changements les plus forts sont perceptibles, mais il n'est pas toujours pertinent ni même possible d'analyser les transformations démographiques à cette échelle. La disparition d'une ressource précieuse, comme une forêt, peut avoir un impact sur les populations locales, mais aussi sur le marché urbain qu'elle alimentait.

Chaque source de données comporte des limites relatives à sa précision spatiale et à sa définition temporelle : par exemple, les recensements de population, dans de nombreux pays, sont réalisés tous les 10 ans environ, et même si les lieux de résidence des personnes recensées sont précis, les données ne sont souvent accessibles qu'à l'échelle de grandes unités administratives (du type canton ou département). Les collectes satellitaires, elles, sont beaucoup plus rapprochées, mais tributaires des conditions météorologiques et leur coût dépend de leur précision et des superficies concernées. Les données météorologiques correspondent à des mesures uniquement au niveau des stations météorologiques d'un pays. Le reste est obtenu par interpolation. L'existence de bases de données présentant ces trois types de sources, du type IPUMS-Terra, facilite les analyses mais à une échelle régionale et non locale (Kugler et al., 2019). Au niveau local, les sites de suivi démographique fournissent des données démographiques avec une grande fréquence qu'il est possible d'articuler avec les transformations écologiques (Delaunay, 2018). Des enquêtes qualitatives permettent d'aborder à différentes échelles les faits et les perceptions des transformations en cours et d'apporter des éclairages complémentaires à ceux obtenus par le quantitatif.

Dans ce contexte où les données accessibles sont toujours plus nombreuses mais pas forcément comparables, nous proposons un questionnement systématique portant sur les sources existantes, leurs apports, leurs limites et leur articulation les unes aux autres. Nous envisageons pour cela des analyses conjointes de données démographiques, qualitatives et

quantitatives et de données environnementales, par exemple issues de suivis climatiques ou de données satellitaires, mais aussi de relevés localisés. Ainsi, notre intérêt se porte à la fois sur des analyses nationales ou internationales et sur des croisements de données ancrés dans des régions précises.

Méthodes

Du fait du caractère localisé des changements environnementaux les plus marqués et de la nature des données démographiques les mieux adaptées (suivis longitudinaux, enquêtes ad hoc), nos travaux s'appuient sur une approche empirique à une échelle locale, afin de documenter la plasticité des sociétés face aux changements environnementaux et d'éclairer les transformations de l'environnement en lien aux dynamiques démographiques, alimentant ainsi une réflexion globale sur l'équilibre population-environnement-développement dans une approche systémique. Partant de la littérature existante et de ses lacunes, sont développés dans le cadre de ce projet des travaux de réflexion et d'analyse utilisant des corpus de données issues de disciplines différentes. Nous mobilisons pour cela les données déjà disponibles (qualitatives, quantitatives et cartographiques) que nous complétons, par des enquêtes localisées. De nombreuses sources de données seront ainsi mobilisées de manière indépendante ou croisée, au niveau national ou local :

- Environnement : données spatiales ou issues de relevés localisés (pluviométrie, températures...). Nous utilisons les données accessibles et contribuons à la production de données pertinentes pour nos analyses à partir de l'imagerie satellitaire, comme par exemple par l'adaptation des *Local climate zones* aux capitales africaines, en collaboration avec le Laboratoire d'Informatique de Paris Descartes (LIPADE) au sein de l'Index Data Intelligence Institute of Paris (DiiP). Notre réflexion porte également sur la catégorisation des indicateurs mobilisés.
- Population : données issues des enquêtes démographiques et de santé, recensements, données de sites de suivi démographique... Nous mobilisons les données disponibles, en les croisant, en questionnant les apports et les limites de chaque source, en nous interrogeant sur leur représentativité pour des analyses spatialisées prenant en compte des caractéristiques de l'environnement physique des individus et des ménages.
- Enquêtes qualitatives : nous complétons ces données par une approche qualitative fondée sur les sources secondaires disponibles (archives, presse, documents administratifs) , sur l'observation et les méthodes classiques d'entretien.

La préparation d'un projet de réseau doctoral sur les facteurs démographiques de résilience face aux impacts sanitaires et socio-économiques des transformations environnementales est envisagé pour alimenter cet axe à travers un projet ITN (Innovative Training Network) de Horizon Europe, fondé sur les nombreuses collaborations existantes.

Bibliographie

Billsborrow R. (1992), « Population growth, internal migration and environmental degradation in developing countries », *European Journal of Population/ Revue européenne de démographie*, 8, p.125-148.

- Delaunay V. (2018), « Du suivi longitudinal à l'observatoire multidisciplinaire : la méthode au cœur du dispositif (1960-2000) », In V. Delaunay, A. Desclaux et C. Sokhna (dir.), *Niakhar, mémoires et perspectives*, Marseille : IRD Éditions.
- Gastineau B., Golaz V., Dos Santos S. (2018), « Modes d'adaptation des sociétés rurales africaines çà la croissance démographique : les cas de Madagascar et du Kenya », *Espace population et sociétés*, 2018-3, numéro spécial *Population, production et alimentation en Afrique subsaharienne* mis en ligne le 30 janvier 2019.
<http://journals.openedition.org/eps/8210>.
- Golaz V. (2009), *Pression démographique et changement social au Kenya. Vivre en pays gusii à la fin du XXe siècle*, Karthala, Paris, 291p.
- Golaz V., Médard C., Mwangi S., et l'équipe MPRAM (2016), « Ouganda : Les jeunes dans la région du lac Albert », *Afrique contemporaine*, 259, p.95-114.
- Golaz V., Mondot A., Queyrut O., Sand A., Benet M. (2019), « Croissance démographique et déforestation en Ouganda : Les enseignements d'une analyse conjointe des données de recensement et des images satellites », présenté au colloque « Enjeux démographiques en Afrique. L'apport des données de recensement et d'Etat Civil », Paris, 16-18 octobre 2019.
- Hunter L. (2007), « Climate Change, Rural Vulnerabilities and Migration », Population Reference Bureau, 5 June 2007.
- Kugler et al. (2019), « People and Pixels 20 years later: the current data landscape and research trends blending population and environmental data », *Population and Environment*, n°41, p.209–234. <https://doi.org/10.1007/s11111-019-00326-5>
- Mandamule U. (2020), « What are people's coping strategies to deal with the floods and to what extent are state interventions in line with these strategies? », Table-ronde *Land rights and climate induced displacements: the case of Mozambique* (27 février 2020), University of Leiden, Pays-Bas.
- Mathieu P. et Tabutin D. (1996), « Démographie, crise et environnement dans le monde rural africain », in Jacques Coussy et Jacques Vallin, *Crise et population en Afrique. Crises économiques, politiques d'ajustement et dynamiques démographiques*, Les Etudes du Ceped n°13, Ceped, Paris, p.123-160.
- Pison G. (2019), « Tous les pays du Monde », *Population et Sociétés*, n° 569, septembre 2019.
- Planel S. (2007), « Densité, pauvreté et politique. Une approche du surpeuplement rural en Éthiopie », *Annales de géographie* 2007/4 (n° 656), p. 418-439. DOI 10.3917/ag.656.0418
- Simo Fotso A., Duthé G., & Diouf I. (2019), « Disability among adults in Senegal: An ecological approach », présenté à 8e Conférence Africaine sur la Population (18–22 novembre 2019), Entebbe, Ouganda.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019), *World Population Prospects 2019: Highlights*. ST/ESA/SER.A/423.
- Véron J. (2013), *Démographie et écologie*, Paris, La Découverte.
- Véron J. (2020), *Faut-il avoir peur de la population mondiale ?*, Paris Le Seuil.
- Véron J. et Golaz V. (2015), « Les migrations environnementales sont-elles mesurables ? », *Population et Sociétés*, n°522.
- World Bank (2018), *Groundswell : Preparing for Internal Climate Migration*, Washington DC, The World Bank.